Ueber Eiweisszersetzung bei Chlorose.

Aus der medicinischen Klinik des Herrn Geheimrath Gerhardt.

Inaugural-Dissertation

welche zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

mit Zustimmung der medicinischen Facultät

der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

am 20. Februar 1892

nebst den angefügten Thesen

öffentlich vertheidigen wird

der Verfasser

Leonor Lipman-Wulf

aus Berlin.

Opponenten:

Herr Dr. med. Martin Anker, prakt. Arzt.
Herr Dr. med. Max Edel.
Herr Dr. med. Max Hirsch.

Berlin 1892.
Gedruckt bei L. Schumacher.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535713_0054

Seinen

lieben Eltern

in kindlicher Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Die nachfolgenden Blätter sind Untersuchungen gewidmet, welche über die Eiweisszersetzung bei Chlorose Aufklärung verschaffen sollen. Gleichzeitig liefern sie einen Beitrag zur Kenntniss des Eiweisszerfalls bei chronischer Blutarmuth im Allgemeinen. Denn die Chlorose kann als die reinste Form der chronischen Anämie, welche beim Menschen vorkommt, angesehen werden. Eigenthümlichkeiten des Stoffwechsels, welche bei anderen Anämien sich finden, bei Chlorose aber vermisst werden, sind kaum auf Rechnung der Anämie an sich zu stellen, sondern sind auf begleitende Störungen im Organismus zurückzuführen. So ist es bei den Anämien, welche sich im Verlauf acuter und chronischer Infectionskrankheiten und bei Vergiftungen entwickeln, und auch Anomalien des Stoffwechsels, welche Kranke mit perniciöser Anämie und mit Leukämie darbieten, sind zum Theil directe Folgeerscheinungen der krankmachenden Ursache, der Anämie coordinirt und nicht von ihr selbst abhängig.

Zum Studium dessen, was die Anämie selbst verschuldet, sind nur wenige Krankheiten geeignet. Den Einfluss acuter Anämie kann man bequem nach Blutverlusten ermitteln; doch folgen bei sonst gesunden Menschen dem Blutverlust, wenn er nicht den Organismus tödtlich getroffen hatte, so schnell die Erscheinungen der Blutneubildung, dass von Tag zu Tag ein anderer Zustand im Körper geschaffen wird und der Deutung von Stoffwechseluntersuchungen grosse Schwierigkeiten erwachsen. Den Einfluss chronischer Anämien kann man mit Aussicht auf sichere Resultate vielleicht an einzelnen sorgfältig ausgewählten Fällen von Anchylostomumerkrankung studiren. Reiner und einwandsfreier werden jedenfalls die Ergebnisse bei Chlorosis sein, welche die besonderen Vorzüge vereinigt, dass geeignete Fälle verschiedener Intensität stets zur

Auswahl, dass die Anämie lange Zeit auf gleicher Stufe verharrt und dass — so weit wir wissen — andere Schädlichkeiten, welche den Stoffwechsel irgendwie beeinflussen, im Körper der Chlorotischen keine Rolle spielen.

Ehe ich nun meine eigenen Untersuchungen mittheile, gebe ich einen Ueberblick über die wichtigste Literatur. Es ist dies um so nothwendiger, als eine Zusammenstellung derselben seit langem von anderer Seite nicht erfolgte. Ich berücksichtige auch solche Formen von Anämien, denen ich selbst besondere Untersuchungen nicht widmete. Ausser der Eiweisszersetzung mögen ferner die Erfahrungen über Resorption bei Anämie hier eine Stelle finden.

Litteraturübersicht.

1. Der Eiweisszerfall bei chronischer Anämie.

Bei acuter Blutentziehung ansehnlicher Grösse lehrte das Thierexperiment Erhöhung des Eiweisszerfalls. Jos. Bauer's[1] Hund von ca. 20 kg Körpergewicht schied im Hunger vor dem Aderlass 6,42 gr Harnstoff, nach dem Aderlass 11,48—10,08—8,98 gr Harnstoff aus. Dies bedeutet eine Steigerung des Eiweisszerfalls um 79—57—40 pCt. Bei voller Ernährung im N-Gleichgewicht stieg der Eiweisszerfall eines anderen Thieres von gleichem Körpergewicht nach dem Aderlass um geringere Werthe: 18—17—14 pCt. und war am 4. Tage zur Norm zurückgekehrt. Aehnliche Resultate, sogar noch stärkeren Ausschlags verzeichnet Jürgensen[2].

Diese Ergebnisse dürften auf den Menschen übertragbar sein, und es ist unter Heranziehung anatomischer Erfahrungen als sicher hinzunehmen, dass plötzliche starke Blutentziehungen zahlreiche Zellen, namentlich drüsiger Organe schädigen. Eiweiss schmilzt ab, der N-Bestandtheil wird eliminirt, der N-freie bleibt als Fett liegen.

Für die Kenntniss des Eiweissumsatzes bei chronischer Anämie wurden zuerst Eichhorst's[3] Untersuchungen massgebend. Sie beziehen sich auf perniciöse Anämie. Man kann aus einzelnen seiner Tabellen mit Sicherheit ableiten, dass die Eiweisszersetzung, gemessen an der N-Ausfuhr, grösser war, als sie bei Gesunden unter gleichen Ernährungsbedingungen sein durfte.

Doch ist gesteigerter Eiweisszerfall bei Anämia gravis (Biermer's Krankheitsbild der Anämia perniciosa progressiva) nicht durchgehende Regel. So fand v. Noorden[4] bei einer Kranken mit schwerer Anämie, während die Zahl der Blutkörperchen im mm^3 von 0,8 auf 1,3 Millionen anwuchs, keinen erhöhten Eiweisszerfall, sondern vielmehr einen leicht zu erzielenden Eiweissansatz. Aus dieser einen Beobachtung darf man schon schliessen, dass die Anämie an sich kein Hinderungsgrund für Eiweissansatz ist, sondern dass noch andere deletäre Einflüsse hinzutreten müssen, wenn bei Anämie die Eiweisszersetzung zu pathologischen Werthen anschwellen soll. Die Anaemia gravis ist keine Krankheit stationären Charakters. Zeiten fortschreitenden Verfalls lösen oft Perioden der Besserung ab. Es ist demnach von vorn herein sehr wahrscheinlich, dass sich der Eiweisszerfall in den verschiedenen Phasen der Krankheit verschieden verhält. So erklärt sich die Abweichung zwischen Eichhorst's und v. Noorden's Befund: ersterer untersuchte zur Zeit der Verschlimmerung, letzterer zur Zeit der Besserung des Allgemeinzustandes. Der Schluss, dass die Anämie an sich von untergeordneter Bedeutung sei für die Grösse des Eiweisszerfalls, lässt sich auch einer Beobachtung Strümpell's[5] entnehmen; denn einer Periode, in welcher sein Kranker mit Anaemia splenica mehr N ausschied, als zuführte, folgte eine zweite auf dem Fusse, in welcher die Anämie noch gleichen Grades geblieben, der Stoffwechsel dagegen normal geworden war.

Ueber die Eiweisszersetzung bei **Leukämie** berichten, wenn wir von dem nur eintägigen und daher unmassgeblichen Versuche v. Pettenkofer's und Voit's[6] absehen, zuerst Fleischer und Penzoldt[7]. Bei ihrem Kranken war der Eiweisszerfall enorm gesteigert, so dass der N-Verlust, wie im hohen Fieber, viele Gramm mehr betrug, als unter gleicher Kostordnung bei einer gesunden Controlperson.

Dasselbe Ergebniss hatte die Stoffwechseluntersuchung, welche Sticker[8] bei einem Leukämiker 8 Monate hindurch fortführte. Die lange Dauer der Beobachtung ersetzte hier vollwerthig mancherlei Mängel der Versuchsanordnung, welche bei kurzer Ausdehnung schwer in's Gewicht fallen würden. Die Analysen gestatten zweifellos den Schluss des Autors: der Eiweisszerfall war zu jeder Zeit abnorm gesteigert und näherte sich nur ausnahmsweise der oberen Grenze der Norm. Oberhalb dieser Grenze verweilend, war er nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen. Während er Anfangs sehr hoch war, sank er ab, als der Allgemeinzustand sich vorübergehend besserte, stieg sodann wieder bei fortschreitender Cachexie, ohne allerdings die früheren enormen Werthe zu erreichen. Dies erklärt sich zur Genüge aus der Erfahrung, dass

nach langem Siechthum und Zellenschwund bei jeder Krankheit die Eizersetzung abnimmt.

Auch aus den Harnuntersuchungen von Bohland und Schurz[9] lässt sich entnehmen, dass in einem Fall die Eiweisszersetzung abnorm hoch war, in einem anderen an der oberen Grenze des Normalen verweilte, während bei einem dritten es unentschieden bleibt, wie viel der bedeutenden Eiweissabschmelzung vom Körper auf Rechnung des Fiebers zu setzen ist, welches hier, wie so häufig zu sehen ist, die Blutanomalie begleitete.

Dagegen glauben Bauer und Reihlen[10] ans einer Stoffwechseluntersuchung entnehmen zu dürfen, dass die Eiweisszersetzung nicht gesteigert war, ja sogar vom Körper willig Eiweiss angesetzt wurde.

Im Ganzen sind die wirklich genauen Untersuchungen über Eiweisszersetzung bei Leukämie sehr spärlich. Hält man sie mit anderen*)[11] zusammen, welche wenigstens brauchbare Schätzungen erlauben, so ergiebt sich, dass bei schnell fortschreitender Krankheit zweifellos starke Eiweissabschmelzung vom Körper erfolgt. Doch ist es — namentlich nach Massgabe der Untersuchungen von Sticker und Bauer-Reihlen — wahrscheinlich, dass in dem langgedehnten Verlauf der Krankheit Zeiten vorkommen, in denen der Zellverfall Halt macht und die Eiweisszersetzung sich auf die Höhe einstellt, welche nur von dem Ernährungsstande und der Zusammensetzung der Kost bestimmt wird. Für unsere Zwecke würde hieraus der Schluss zu ziehen sein, welchen wir schon bei der perniciösen Anämie ableiteten, dass weniger die Anämie an sich, als andere gleichzeitig im Körper vorhandene deletäre Einflüsse zu gewissen Zeiten die N-Bilanz der Leukämiker ungünstig einstellen.

Bei Chlorose sind Harnanalysen ohne Controle der Nahrung und des Koths sicher zu hunderten gemacht. Exacte Untersuchungen liegen aber nur spärlich vor. J. Wallerstein[12] deutet einen Versuch Fr. Müller's dahin, dass krankhafter Eiweisszerfall stattfand, und erinnert zur Deutung des Resultats an die Befunde Bauer's nach Aderlässen beim Hunde. Der Schluss ist, wie v. Noorden schon durch Th. Rethers[13] hervorheben liess, nicht gerechtfertigt. Denn die Kranke erhielt eine so spärliche Kost, dass auch gesunde Individuen wahrscheinlich mehr N ausgeschieden hätten, als in der Nahrung enthalten war. Eiweiss selbst war reichlich in der Kost, ca. 100 g, aber es mangelte, an Eiweissparmitteln, Fett und Kohlehydraten. Die gleichen Bedenken

*) Da über siehe Litteratur bei Fleischer und Penzoldt und bei Mosler, Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie.

gestatten nicht, die Versuche Honigmann's[14] über die Wirkung der Sauerstoffeinathmung auf die Eiweisszersetzung Anämischer und speciell Chlorotischer hier zu verwerthen.

Damit dürfte erschöpft sein, was über die Eiweisszersetzung chronisch-anämischer Menschen durch einwandsfreie Versuche ermittelt ist.

2. Die Nahrungsresorption.

Ueber Nahrungsresorption bei Anämien liegen zwar einige genaue und werthvolle Bestimmungen vor, welche sich auf sehr verschiedene Formen der Blutarmuth beziehen; im Ganzen ist ihre Zahl jedoch gering, und die Erfahrungen aus ihnen dürfen noch nicht verallgemeinert werden, und zwar um so weniger, als die Resultate durchaus nicht einheitliche sind. Ich theile die bisher bekannt gewordenen Daten in Form einer Tabelle mit und reihe der besseren Uebersicht wegen sogleich die Werthe, welche meine eigenen Untersuchungen ergeben, ein.

(Siehe Tabelle S. 10.)

Aus der Tabelle ist der II. Versuch v. Noorden's auszuschalten, weil die Complication mit Amyloidentartung des Darms unberechenbaren Einfluss auf die Resorption ausübte. Aus den anderen Zahlen ergiebt sich, dass die Trockensubstanz jedesmal gut ausgenutzt wurde. Der verhältnissmässig hohe Werth von 10,8 pCt. Verlust in v. Noorden's I. Versuch erklärt sich aus der Beimischung von Kartoffeln zur Nahrung.

Die N-substanz wurde bei beiden Fällen von Leukämie entschieden schlecht verwerthet. Ob dies bei Leukämie durchgehend der Fall, lässt sich bei der geringen Zahl der Beobachtungen nicht mit Sicherheit feststellen. Wenn dem so wäre, so hätte dies ein besonderes Interesse. Denn wahrscheinlich spielen die Leukocyten bei der Resorption des Eiweisses im Darm eine hervorragende Rolle. Erfolgte nun bei Leukämie die Eiweissresorption durchweg schlecht, so bewiese dies, dass trotz der enorm vermehrten Menge dieser Zellen das Gesammtmass ihrer physiologischen Leistung bei Leukämie herabgesetzt ist.

Bei anderen Formen von Anämie wurde die Ausnutzung der N-Substanz normal gefunden.

Die Fettresorption präsentirt sich in der Tabelle zweimal als verschlechtert. Wallerstein[12] hatte zuerst auf Grund seiner Analyse darauf aufmerksam gemacht. Doch bin ich nicht in der Lage, Wallerstein's Versuch als unbedingt beweisend für die Benachtheiligung der Fettresorption bei Anämie ansehen zu können. Denn es ist bekannt, dass bei geringer

Autor	Publicationsstelle	Krankheit	Tägliche Kost			Im Koth Verlust in pCt.			Versuchstage	Bemerkungen.
			trocken	N	Fett	trocken	N	Fett		
Pettenkofer und Voit	Ztschr. f. Biologie V, S. 319, 1869	Leukämie	618	19,47	ca. 110	8,8	17,0	7,0	1	
Fleischer und Penzoldt	Archiv f. klin. Medicin XXVI	,,	—	21,8	—	—	17,7	—	5	N-Aufnahme berechnet aus N im Urin und Koth bei der gesunden Controlperson.
			—	10,9	—	—		—	5	
v. Noorden	Charité-Annalen XVI, 1891	perniciöse Anämie	354	13,47	71,2	10,8	5,6	11,4	7	
Derselbe	,,	,,	438	15,3	89,2	19,7	12,5	17,0	3	complicirt mit Amyloidentartung des Darms.
Wallerstein	Dissertation, Bonn 1890	Chlorose	347	16,46	39,26	4,7	7,1	12,6	6	
Lipman-Wulf	diese Arbeit	Chlorose I.	441	12,88	85,86	5,08	7,498	4,904	7	
Derselbe	,,	,, II.	488	13,06	98,47	4,805	6,4	5,051	7	
Derselbe	,,	,, III. erste Reihe	483	12,78	93,65	5,592	9,17	5,449	5	v. d. Menses und erster Tag derselben
		,, III. zweite Reihe	489	13,11	94,64	4,24	7,36	8,156	4	Menses.

Fettzufuhr verhältnissmässig mehr Fett im Koth verloren geht, als bei hoher Fettzufuhr. Nun reichte Wallerstein pro Tag nur 39 g Fett. Dies ist eine ganz auffallend geringe Menge. Im Koth treten pro Tag 4,9 g Fett aus. Es könnte wohl sein, dass bei Darreichung der doppelten Fettportion die Ausscheidung im Koth kaum höher gestiegen wäre. Dies lässt sich nachträglich nicht feststellen. Dagegen ist für v. Noorden's I. Versuch ein procentiger Verlust von 11,4 bei einer Aufnahme von 71 g Fett entschieden abnorm hoch, und für diesen Fall könnte die Erklärung Wallerstein's herangezogen werden, dass arterielle Anämie die Ernährung der Darmepithelien schädigt und damit ihre resorbirende Function beeinträchtigt. Dass gerade die Fettresorption litt, die Aufsaugung von N- und Trockensubstanz aber nicht, darf nicht verwundern. Denn auch bei anderen Krankheiten sah man, dass, wenn die Resorptionsstörung sich in nur mässigen Grenzen hielt, die Ausnutzung des Fettes allem anderen voran Einbusse erlitt.

Entgegen dem Resultat in v. Noorden's Versuch — und die Beweiskraft zugegeben — der Kothanalysen Wallerstein's liefern meine Untersuchungen den Beweis, dass schlechte Fettresorption kein nothwendiges Attribut der Chlorose, selbst in schweren Formen, ist. Aber auch meine Erfahrungen dürfen nicht verallgemeinert werden; denn es giebt zweifellos Chlorosen mit schlechter Fettresorption, Fälle, in denen die Kothmassen ein ähnlich fettglänzendes, graues Aussehen haben, wie bei Stauungsicterus.

Eigene Untersuchungen.

Meine Versuche sind an 3 jungen Mädchen angestellt, von welchen die erste an sehr hartnäckiger und chronischer Chlorose litt, so dass sie zur Zeit des Versuchs, obwohl schon 3 Monate in klinischer Behandlung, noch das ausgeprägte Bild der Bleichsucht darbot. Die beiden anderen traten alsbald nach der Aufnahme in den Versuch ein, und auch ihr Zustand war derartig, dass man die Fälle zu den schweren rechnen muss. Während der Versuchsdauer lagen die Patientinnen im Bett und beschäftigten sich theils mit Lesen, theils mit leichter Handarbeit. Als Ordination erhielten sie während dessen Potio Riveri.

Die Abgrenzung des Koths erfolgte prompt mittelst Darreichung von Kohleemulsion zu Beginn und Schluss der Versuchsreihen.

Der Urin wurde von Morgens 7 Uhr bis zum nächsten Morgen um 7 Uhr aufgesammelt. Verluste kamen nicht ein einziges Mal vor. Dagegen entleerte die zweite Kranke einmal einen Theil des Harns, wel-

cher zum nächsten Tage gehörte, zum Harn des vorhergehenden Tages. Dies wird bei der Analyse der Versuchsergebnisse zu berücksichtigen sein.

Der dritte Fall liefert insofern keine einwandsfreien Resultate, als mitten in den Versuch der Eintritt der Menstruation fiel. Doch bleibt das Gesammtresultat überzeugend.

Einzelheiten werden im Anschluss an jeden Versuch besprochen werden.

Die Tabellen bedürfen keiner Erklärung, nur sei bemerkt, dass die Calorien nach folgenden Zahlen berechnet sind: für N = 25,6, für Kohlehydrat = 4,1, für Fett = 9,3. Die Calorien des Alkohols sind nicht mit in Rechnung gestellt, da sie keinen Nährwerth repräsentiren.

I. Versuch.

Ella Billert, Dienstmädchen, 17 Jahre alt, aufgenommen am 9. Juli 1891.

Der Vater starb am Tuberculosis pulmonum. Die Mutter lebt, kränkelt, ist brustkrank.

In ihrer Kindheit hatte Patientin Masern, Scharlach, Diphtherie. Schon in früher Jugend war ihr aufgefallen, dass sie stets sehr blass war. Seit der Kindheit sind die Augenlider auffallend dick, sonst bestanden nie Oedeme. Die im Alter von 15 Jahren eintretende Periode war sehr stark, unregelmässig, oft alle 14 Tage sich wiederholend. Patientin hatte während dessen meist heftige Kreuz- und Kopfschmerzen. Im April und Mai 1891 blieb die Menstruation ganz aus. Nach Eintritt der Menses treten die schon früher vorhandenen Beschwerden noch stärker hervor; Patientin litt an heftigen Kopfschmerzen, Schwindel, Herzklopfen z. B. beim Treppensteigen, Athemnoth, Magenschmerz. Die Beschwerden besserten sich vorübergehend, um im September 1890 in grösserer Stärke zurückzukehren. Doch konnte sie zunächst noch Dienst versehen. Seit Ende Mai aber wurde sie so schwach, dass sie den Dienst aufgeben musste.

Patientin hatte nie Nasenbluten, nie Blut erbrochen oder ausgehustet; auch in den Fäces war nie Blut zu bemerken.

Patientin ist mittelgross, von mässig entwickeltem Knochenbau, Muskulatur und Fettpolster.

Die Haut ist sehr anämisch, etwas gelblich mit einem leichten Stich ins cyanotische an den Wangen, die Venen schimmern stark durch; die Haut ist trocken, die Schleimhäute sind von äusserster Blässe, kein Oedem ausser an den Augenlidern, kein Leukoderm.

An den Augen starker Fixationsnystagmus beim Blick in die Ferne, im Augenhintergrund nichts abnormes. Klagen über Flimmern. — Thorax gut gebaut.

Die Untersuchung der Lungen giebt durchaus normale Verhältnisse, starke respiratorische Verschiebbarkeit der Lungenränder.

Herz: Spitzenstoss im 5. Intercostalraum, ein wenig die Mammillarlinie überragend. Dämpfung nach rechts bis zum rechten Sternalrand verbreitert. Systolische Geräusche an allen Ostien neben dem ersten Herzton. Starke präsystolische Pulsation der Halsvenen. Starkes Venensausen am Hals.

Leber, Milz, Extremitäten nicht besonderes.

Der Urin enthält keine pathologischen Bestandtheile. In 5 Präparaten der Fäces keine Parasiteneier.

Die Blutzählung ergiebt 1950000 rothe Blutkörperchen. Das Verhältniss der weissen zu den rothen 1 : 325. Im gefärbten Präparat erscheinen die rothen Blutkörperchen verschieden gross, die weissen meist als polynucleäre Formen mit neutrophiler, selten mit eosinophiler Körnung.

Klagen: grosse Schwäche und Hinfälligkeit, Kopfschmerz, Schwindel.

Ordination: Eisenmagnesiapillen.

Häufige Magenausspülungen erweisen, dass HCl nach den Probemahlzeiten stets reichlich abgesondert wurde.

Während der ersten Zeit des Krankenhausaufenthaltes klagte Patientin viel über hämmernden Kopfschmerz in den Schläfen besonders beim Aufstehen und Aufsitzen im Bett und über andauerndes Schwindelgefühl. Bald jedoch hob sich das Allgemeinbefinden zusehends, so dass sie stundenlang ausser Bett zubringen und leichte Arbeit verrichten konnte.

Am 1. Juli Blut 2200000 rothe Blutkörperchen. Verhältniss der weissen zu den rothen: 1 : 300.

6. Juli bis 13. Juli Angina mit Fieber. Dadurch wurde das Allgemeinbefinden auf längere Zeit wieder erheblich zurückgebracht, so dass viele Klagen über Kopfschmerz, Schwindel, Flimmern, Ohrensausen laut wurden. Eine weitere Verschlechterung ihres Zustandes, grössere Blässe und Schwäche, stärkere Beschwerden von Seiten des Herzens traten auf im Anschluss an die Menses, welche am 15. September sich wieder einstellten.

Am 17. September 2500000 rothe Blutkörperchen. Das Verhältniss der weissen zu den rothen: 1 : 321.

Am 29. September Trockengehalt des Blutes = 15,35 pCt. Das entspricht einem Hämoglobingehalt von ca. 7—8 pCt. Hämoglobin.

Am 21. September trat die Kranke in den Stoffwechselversuch ein, der Versuch dauerte bis zum 27. September.

Am 6. October wurde die Kranke in noch nicht arbeitsfähigem Zustande in häusliche Pflege entlassen.

Das Körpergewicht war im Juni 43 kg, hatte sich bis Anfang September auf 50,5 kg gehoben und blieb seitdem annähernd constant.

Einnahmen (in g) *)

September 1891	Milch.	Fleisch.	Ei ohne Schale.	Weissbrod.	Butter.	Suppe.	Bier.	Kaffee.
21.	1500	90	79	209	60	500	300	300
22.	800	90	79	209	60	500	300	600
23.	800	90	83	209	60	500	300	600
24.	800	90	88	209	60	500	300	600
25.	800	90	84	209	60	500	300	600
26.	800	90	82	209	60	500	300	600
27.	800	90	82	209	60	500	300	600

*) Die Nachweise über die Zusammensetzung der Nahrung finden sich am Schluss der Arbeit. — Salz nahmen die Kranken nach Belieben.

Einnahme.

Tag.	Datum.	Trocken-substanz.	N	Fett.	Kohle-hydrate.	Al-kohol.	Wasser.	Ca-lorien.
1.	21. September	502,27	15,100	96,96	235,2	12	2535	2253
2.	22. „	430,27	12,225	84,77	203,7	12	2208	1936
3.	23. „	431,31	12,449	82,65	203,7	12	2211	1921
4.	24. „	432,62	12,783	87,03	203,7	12	2214	1973
5.	25. „	431,57	12,783	86,60	203,7	12	2211	1969
6.	26. „	431,05	12,474	79,58	203,7	12	2210	1895
7.	27. „	431,05	12,384	84,26	203,7	12	2210	1936

Der Versuch ergiebt, dass die Kranke mit einer Nahrung, welche ca. 13 g N, entsprechend ca. 81 g Eiweiss, einschloss und einem Nährwerth von ca. 1950 Calorien = 38 Calorien pro Kilo Körpergewicht entsprach, sich im N-Gleichgewicht hielt.

N-Bilanz.

Datum.	N der Nahrung.	N im Harn und Koth.	N-Bilanz.
21. Sept. 1891	15,127	14,886	+ 0,241
22. „	12,225	12,393	— 0,168
23. „	12,449	13,264	— 0,815
24. „	12,783	12,824	— 0,041
25. „	12,783	12,941	— 0,158
26. „	12,474	12,393	+ 0,081
27. „	12,384	11,166	+ 1,218

Gesammt-Bilanz des N.

Einnahme . . = . . 90,198

Ausgabe im Harn = 80,031
„ „ Koth = 6,764 } 89,795

N am Körper = . . + 0,403.

Das Körpergewicht betrug am Anfang des Versuchs 51 kg
am Ende „ „ 50 kg.

Ausgabe.

Urin.					Koth.		Urin + Koth.
Menge.	Spec. Gewicht.	N	NaCl	P_2O_5	N	Fett.	N
3050	1010	13,920	23,55	2,81	0,966	4,217	14,886
1790	1014	11,427	12,88	2,92	0,966	4,217	12,393
1800	1013	12,298	12,11	2,86	0,966	4,217	13,264
1750	1014	12,783	11,57	3,15	0,966	4,217	12,724
1980	1012	11,975	12,39	2,85	0,966	4,217	12,941
1900	1013	10,427	14,78	2,76	0,966	4,217	12,393
1840	1012	10,201	11,63	2,61	0,966	4,217	11,166

Ausnützung.

	Einnahme.	Verlust durch den Koth in g	Verlust durch den Koth in pCt. der Einnahme.
Trockensubstanz	3090,14	157	5,08
N	90,198	6,764	7,498
Fett	601,85	29,516	4,904

II. Versuch.

Alma Lehrke, Dienstmädchen, 17 Jahre alt, aufgenommen am 9. November 1891.

Der Vater lebt und ist gesund, die Mutter starb am Magenkrebs. In ihrer Kindheit hatte Patientin Masern. Mit 16 Jahren traten die Menses ein. Dieselben waren sehr stark und traten sehr unregelmässig auf, gewöhnlich 4 Tage dauernd; ein Vierteljahr hindurch blieb die Periode ganz fort.

Seit Januar 1890 leidet die Patientin an Bleichsucht. Im Juni 1891 lag sie 4 Tage lang wegen Oedems des linken Fusses und Unterschenkels auf der äusseren Station der Charité. Vom September an litt sie sehr an Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Athemnoth und Herzklopfen beim Treppensteigen und jeder anstrengenden Arbeit. Dieser Zustand verschlimmerte sich durch Gemüthsaufregung in Folge eines Todesfalls in der Familie derart, dass Patientin im November 1891 sich in das Krankenhaus aufnehmen liess.

Stuhlgang regelmässig, Appetit schlecht, Schlaf gut.

Patientin ist gross, von starkem Knochenbau, guter Muskulatur und Fettpolster.

Die Haut ist trocken und sehr anämisch ohne Oedeme und Exantheme. Die sichtbaren Schleimhäute sehr blass und trocken, die Zähne zum Theil cariös. Kein Leukoderm, keine Lymphdrüsenschwellung.

Der Thorax ist breit, gut gewölbt und tief. Die Percussion der Lunge ergiebt beiderseits vollen Schall. Doch stehen die vorderen Lungenränder höher als normal: rechts oberer Rand der 5. Rippe, links oberer Rand der 3. Rippe. — Vesiculärathmen.

Herzdämpfung nach rechts bis zum rechten Sternalrand. Systolische Geräusche. Spitzenstoss im 4. Intercostalraum in der Papillarlinie. Klappenschluss der Pulmonalis ist fühlbar. Starkes Venensausen; präsystolischer Venenpuls am Hals. Puls weich, fast dicrot.

Leber, Milch, Extremitäten bieten nichts Besonderes.

Urin stets reichlich, ohne Eiweiss und Zucker.

24. November Trockengehalt des Bluts = 15,1 pCt.; dies entspricht etwa 7—8 pCt. Hämoglobin.

Beschwerden: Kopfschmerzen, Schwindel, Herzklopfen waren Anfangs so bedeutend, dass Patientin dauernd das Bett hüten musste. Vom 16.—23. November dauerte der Stoffwechselversuch. Am 23. November verliess Patientin zuerst das Bett. Danach Schwindelanfall.

Langsame Reconvalescenz bis zur Entlassung am 22. December 1891.

Einnahmen (in g).

November 1891	Milch.	Fleisch.	Weissbrod.	Butter.	Suppe.	Kaffee.	Ei ohne Schale.	Wein.
16	1000	100	275	80	600	600	71	1 Fl. =150 g
17.	1000	100	276	80	600	600	—	1 Fl.
18.	1000	100	285	80	600	600	—	1 „
19.	1000	100	278	80	600	600	—	1 „
20.	1000	100	274	80	600	600	—	1 „
21.	1000	100	281	80	600	600	—	1 „
22.	1000	100	281	80	600	600	—	1 „

Einnahme.

Tag.	Datum.	Trocken-substanz.	N	Fett	Kohle-hydrate.	Al-kohol.	Wasser.	Ca-lorien.
1.	16. November	502,82	14,236	101,17	247,6	7,6	2373	2321
2.	17. „	485,01	13,083	83,94	248,2	7,6	2321	2133
3.	18. „	491,49	12,809	98,93	251,7	7,6	2323	2288
4.	19. „	486,45	12,719	99,96	249,4	7,6	2322	2278
5.	20. „	483,57	12,836	99,92	247,0	7,6	2320	2271
6.	21. „	488,61	13,038	102,79	251,2	7,6	2322	2320
7.	22. „	474,93	12,674	102,60	251,8	7,6	2317	2311

N-Bilanz.

Datum.	N der Nahrung.	N im Harn und Koth.	N-Bilanz.
16. Nov. 1891	14,236	13,134	+ 1,102
17. „	13,083	12,607	+ 0,476
18. „	12,809	12,652	+ 0,157
19. „	12,719	12,505	+ 0,214
20. „	12,836	12,505	+ 0,331
21. „	13,038	13,255	— 0,217
22. „	12,674	12,170	+ 0,504

Gesammtbilanz des N.

Einnahme . . = . . 91,395

Ausgabe im Harn = 82,949
„ „ Koth = 5,849 } 88,798

N am Körper = . . + 2,597.

Das Körpergewicht betrug am Anfang des Versuchs 60 kg
am Ende „ „ 61 kg.

Ausgabe.

Urin.					Koth.		Urin + Koth.
Menge.	Spec. Gewicht.	N	NaCl	P_2O_5	N	Fett.	N
1800	1015	12,298	16,43	2,38	0,836	4,974	13,134
2140	1014	11,744	20,16	2,63	0,836	4,974	12,607
2110	1010	11,816	17,77	2,93	0,836	4,974	12,652
2080	1013	13,162	18,77	3,43	0,836	4,974	13,998
1540	1011	10,176	13,60	2,62	0,836	4,974	11,012
1980	1012	12,419	17,26	3,19	0,836	4,974	13,255
1760	1014	11,334	14,41	2,90	0,836	4,974	12,170

Ausnützung.

	Einnahme.	Verlust durch den Koth in g	Verlust durch den Koth in pCt. der Einnahme.
Trockensubstanz	3412,88	165	4,805
N	91,395	5,849	6,4
Fett	689,31	34,815	5,051

Wegen der schon erwähnten am Morgen des 20. November erfolgten Unregelmässigkeit der Urinentleerung weisen die N-Zahlen des Harns an 2 Tagen bedeutende Schwankungen auf, und ihnen entsprechen denn auch Schwankungen in der N-Bilanz. Da es nicht bekannt ist, wie viel Harn, welcher zum 20. November gehört, dem Harn vom 19. November beigemischt war, habe ich in der Tabelle, welche die N-Bilanz veranschaulicht, für den Harn-N des 19. und 20. November das algebraische Mittel eingestellt und danach die N-Bilanz berechnet. Diese Correctur ist nothwendig und erlaubt.

Der Versuch ergiebt, dass die Kranke bei einer Nahrung, welche pro Tag ca. 12,8 g N, entsprechend ca. 80 g Eiweiss einschloss, und einem Calorienwerth von ca. 2250 = 37 Calorien pro Körperkilo entsprach, sich im N-Gleichgewicht hielt und sogar ein wenig an Eiweiss gewann.

III. Versuch.

Bertha Leest, Arbeiterin, 20 Jahre alt.

Hereditär ist Patientin nicht belastet. In ihrer Kindheit hat sie im 4. Monat die Blattern durchgemacht; sonst ist sie stets gesund gewesen. Die Periode trat im 15. Jahre ein, gewöhnlich in Pausen von 14 Tagen bis 3 Wochen. Nachdem sie anfangs sehr stark gewesen war, wurde sie in den letzten 2 Jahren etwas schwächer. Zu Weihnachten 1890 erkrankte die Patientin; sie fühlte sich matt und schwach, litt an Herzklopfen. Schwindelanfällen und Luftmangel, hatte starkes Herzklopfen bei jeder Arbeit, der Appetit wurde schlecht. Beim Zubettgehen merkte sie jeden Abend, dass ihre Füsse angeschwollen waren. Am Morgen war die Schwellung verschwunden. Wegen dieser Beschwerden liess sie sich am 28. März 1891 in die Charité aufnehmen. Im Krankenhaus litt sie an hochgradiger Bleichsucht. Im Blut waren 2500000—3200000 rothe Blutkörperchen pro mm^3. Das Verhältniss der weissen zu den rothen war wie 1 : 113—1 : 500.

Am 6. Juni 1891 wurde sie wesentlich gebessert entlassen.

Bald kehrten jedoch die alten Beschwerden wieder, so dass sie nach dem Ueberstehen der Influenza ihres chlorotischen Zustandes halber am 17. November wieder ins Krankenhaus kam.

Ziemlich grosse Person mit gut entwickeltem Knochenbau und Muskulatur und reichlichem Fettpolster.

Die Haut und die sichtbaren Schleimhäute sind ausserordentlich anämisch. Im Gesicht zahlreiche Pockennarben. Am Halse deutliches Leukoderm, starkes Defluvium capillitii. Die Mundschleimhaut ist sehr blass. Im Nacken mehrere kleine, fühlbare Lymphdrüsen, auf Druck nicht schmerzhaft (lues acquisita).

Brust: Thorax symmetrisch gebaut und gut gewölbt.

Percussion ergiebt überall lauten, vollen Schall. Beide Lungenspitzen stehen gleich hoch entsprechend dem Processus spinalis des 7. Halswirbels. Zwergfellstand rechts am unteren Rand der 5. Rippe. Bei tiefer Inspiration starke Verschiebung der unteren Lungengrenze. Lungenherzgrenze befindet sich am unteren Rand der 3. Rippe.

Auscultation ergiebt überall Vesiculärathmen, nur hinten unten beiderseits grobe, bronchitische Geräusche.

Circulationsorgane:

Herz: Spitzenstoss im 5. Intercostalraum einwärts von der Mammillarlinie. Pulsation ist neben dem Sternum im 2 Intercostalraum links zu sehen und zu fühlen.

Percussion: Keine rechtsseitige Dämpfung.

Auscultation: An allen Ostien systolisches Geräusch neben dem I. Ton, II. Ton rein. II. Pulmonalton lauter, als II. Aortenton. Lautes Venensausen am Hals. Venensausen an der Cruralis. — Pulsus dicrotus. — Kein Oedem.

An Milz, Leber und Extremitäten nichts Besonderes.

Die Klagen bestehen in Mattigkeit, Kopfschmerzen, Herzklopfen bei Anstrengungen, Neigung zu Schwindel. — Ordination: Liq. ferr. sesquichl.

Nachdem die Reste der Bronchitis ausgeheilt, die Anämie und die von ihr abhängigen Beschwerden aber noch unverändert geblieben waren, trat die Kranke am 26. November in einen neuntägigen Stoffwechselversuch ein.

Am 5. December besass das Blut einen Trockengehalt von 13,1 pCt. Das entspricht ca. 5—6 pCt. Hämoglobingehalt. Das Blut enthielt 3750000 rothe Blutkörperchen und 8000 weisse Blutkörperchen in mm^3.

4 Tage nach dem Stoffwechselversuch erkrankte Patientin an einer Angina follicularis und 14 Tage später an Cholelithiasis mit Icterus.

Einnahmen (in g).

1891	Milch.	Fleisch.	Weissbrod.	Butter.	Suppe.	Kaffee.	Wein.
27. Nov.	1000	100	265	80	600	600	1 Fl. = 150 g
28. „	1000	100	280	80	600	600	1 „
29. „	1000	100	260	80	600	600	1 „
30. „	1000	100	280	80	600	600	1 „
1. Dec.	1000	100	280	80	600	600	1 „
2. „	1000	100	284	80	600	600	1 „
3. „	1000	100	285	80	600	600	1 „
4. „	1000	100	280	80	600	600	1 „
5. „	1000	100	295	80	600	600	1 „

Einnahme.

Tag.	Datum.	Trocken-substanz.	N	Fett.	Kohle-hydrate.	Al-kohol.	Wasser.	Ca-lorien.
1.	27. November	477,09	12,816	93,03	241,6	7,5	2318	2185
2.	28. „	487,89	12,869	95,18	250,6	7,5	2322	2242
3.	29. „	473,49	12,573	94,68	238,6	7,5	2317	2181
4.	30. „	487,89	12,717	91,88	250,6	7,5	2322	2208
5.	1. December	487,89	12,929	93,48	250,6	7,5	2322	2228
6.	2. „	485,01	13,148	96,42	253,0	7,5	2329	2271
7.	3. „	485,73	13,273	94,03	253,6	7,5	2329	2254
8.	4. „	487,89	12,985	93,88	250,6	7,5	2322	2233
9.	5. „	498,68	13,009	94,13	259,6	7,5	2326	2273

N-Bilanz.

Datum.	N der Nahrung.	N im Harn und Koth.	N-Bilanz.
27. Nov. 1891	12,861	15,087	— 2,226
28. „	12,869	13,344	— 0,475
29. „	12,573	10,221	+ 2,352
30. „	12,717	12,552	+ 0,165
1. Dec.	12,929	12,226	+ 0,703
2. „	13,148	12,627	+ 0,521
3. „	13,273	11,583	+ 1,690
4. „	12,985	11,173	+ 1,812
5. „	13,009	11,121	+ 1,888

Gesammt-Bilanz des N.

Einnahme . . = . . . 116,319 g

Ausgabe im Harn = 100,214
„ „ Koth = 9,719 } 109,933 g

N am Körper = . . . + 6,386 g.

Das Gewicht betrug am Anfang des Versuchs = 60½ kg
am Ende „ „ = 62 kg.

Ausgabe.

Urin.					Koth.		Urin + Koth.
Menge.	Spec. Gewicht.	N	NaCl	P_2O_5	N	Fett.	N
1650	1014	13,915	16,41	2,95	1,172	5,103	15,087
2070	1013	12,172	19,62	2,57	1,172	5,103	13,344
1430	1014	9,049	12,63	1,63	1,172	5,103	10,221
1880	1014	11,380	14,17	3,25	1,172	5,103	12,552
1400	1014	11,054	15,44	2,63	1,172	5,103	12,226
1750	1014	11,662	12,69	3,08	0,965	7,719	12,627
2400	1012	10,618	18,25	2,40	0,965	7,719	11,583
1470	1014	10,208	11,95	2,50	0,965	7,719	11,173
1950	1011	10,156	17,80	2,67	0,965	7,719	11,121

Ausnützung.

	Einnahme.	Verlust durch den Koth in g	Verlust durch den Koth in pCt. der Nahrung.
Trockensubstanz	4371,56	218	4,99
N	116,319	9,719	8,36
Fett	846,71	56,391	6,66

Trotz der völlig gleichbleibenden Nahrungszufuhr, für deren peinlichste Innehaltung hier, wie in den anderen Fällen, jede Garantie geleistet werden kann, weisen die Zahlen für Harnmenge, Harnsalze, Harnstickstoff und N-Bilanz bedeutende Schwankungen auf. N- und P_2O_5-Ausfuhr gehen zwar annähernd parallel, beide stehen aber mehrmals im Widerspruch zum Verhalten der Harnmenge.

Am wichtigsten ist natürlich die Ausscheidung des Harnstickstoffs. Vom ersten zum zweiten Tage nimmt derselbe um ca. 1,7 g ab. Hieran ist nichts auffallendes. Am ersten Tage stand die Eiweisszersetzung noch unter dem Einfluss der früheren nicht controlirten Kost, welche offenbar eiweissreicher war, als die Versuchsdiät. In dem Abfall von 13,9 auf 12,2 g N ist nur die natürliche Anpassung an die neue Diät zu erblicken. Dann aber folgt ein weiterer Tag mit mächtig absinken-

der N-Ausfuhr. Die niedrige Zahl für N wurde begleitet von geringer Ausfuhr des Harnwassers und der P_2O_5 und des NaCl. Unregelmässigkeit beim Harnlassen und unvollständige Entleerung der Blase sind bei dieser Kranken ausgeschlossen. Der Grund liegt anderswo; die Kranke stand kurz vor dem Eintritt der Menstruation, welche am 1. December begann. Das Ereigniss war nicht vorhergesehen, weil die Periode überhaupt unregelmässig eintrat. Es lässt sich mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dass dieser eintägige bedeutende Abfall der N-Ausscheidung und wohl auch die späteren Schwankungen der Harnmenge auf Rechnung der herannahenden Menstruation zu setzen sind. Hierfür sprechen mehrfache Erfahrungen, welche v. Noorden über den Einfluss der Menses auf die N-Ausscheidung gewonnen hat. Dieselben sollen erst später, wenn das Material weiter vermehrt ist, veröffentlicht werden. Einstweilen darf ich mich zur Stütze dieser Behauptung auf eine gelegentliche Mittheilung v. Noorden's[15] berufen. Bei der Besprechung eines Versuchs, welcher den Nährwerth des Weingeistes ermitteln sollte, sagt dieser: „Wie ich das regelmässig beim Eintritt der Menses gefunden habe, sank die N-Ausscheidung am Tage vor den Menses um ein beträchtliches, um später anzusteigen."

In meinem Falle erfolgte der Absturz der N-Ausscheidung 2 Tage vor dem Eintritt der Menses. An den späteren Tagen kommen trotz gleicher Getränkzufuhr zwar noch für Harnwasser, aber nicht mehr für Harn-N ähnliche Schwankungen vor, vielmehr erfolgte ein von Tag zu Tag wachsender N-Ansatz. Die Resultate wurden dadurch verfeinert, dass der Koth in 2 Portionen analysirt wurde, von denen die erste der Zeit vor den Menses und am ersten Tage derselben, die zweite der Zeit der Menstruation entspricht.

Die Unterschiede in der Ausnützung der N-Substanz sind in beiden Reihen ungemein gering, dagegen wird das Fett während der Menses deutlich schlechter resorbirt.

Wenn dies auch keine regelmässige Erscheinung sein mag, so stimmt es doch mit einer früheren Beobachtung v. Noorden's. Derselbe äussert sich bei der Besprechung des früher citirten Alkoholversuchs: „Die absolute Fettmenge im Koth war pro Tag in der Vorperiode 9,77 g, in der Alkoholperiode 6,06 g, in der Nachperiode 4,8 g. Betrachtet man die Zahlen, so ergiebt sich keine ungünstige Gestaltung der Fettresorption unter dem Einfluss des Alkohols. Die verhältnissmässig grosse Fettausscheidung in der Vorperiode bin ich geneigt, auf Rechnung einer durch die Menses gestörten Darmthätigkeit zu setzen."

Für die Aufstellung der N-Bilanz ist in Erwägung zu ziehen, dass die

Werthe für N-Ansatz wohl grösser ausgefallen sind, als den Thatsachen entspricht. Denn während der Menstruation gehen auch an anderer Stelle als im Harn und Koth beachtenswerthe Mengen N zu Verlust. Ihre Grösse ist in diesem Falle nicht bestimmt worden. Sie ist aber kaum so hoch einzuschätzen, dass der Gesammtcharakter der N-Bilanz, welcher auf Eiweissansatz hinweist, dadurch verändert würde.

So lässt sich denn für diesen Fall aussagen, dass die Kranke bei einer Nahrung, welche pro Tag ca. 13 g N entsprechend 81 g Eiweiss einschliesst und einen Nährwerth von ca. 2250 Calorien = 37,6 Calorien pro Körperkilo entspricht, sich im N-Gleichgewicht hielt und sogar (unsicher wegen der Menstruation) kleine Mengen Eiweiss zum Ansatz brachte.

Rückblick.

Erinnern wir uns der Fragestellung! Man hat in verschiedenen Fällen von Anämie, meist bei perniciöser Anämie und Leukämie krankhafte Vermehrung des Eiweisszerfalls nachgewiesen. Die kritische Besprechung dieser Versuche machte es schon wahrscheinlich, dass nicht die Anämie als solche, sondern begleitende Nebenumstände die Ursache der Erscheinung seien. Zur Entscheidung wurde nothwendig, Stoffwechseluntersuchungen bei reiner, nicht durch Infection und Intoxication, einschliesslich der sogenannten Autointoxication, complicirter Anämie anzustellen. Wenn bei reiner Anämie erhöhter Eiweisszerfall ausblieb, wäre jene Ansicht erwiesen. Zum Vergleich mussten chronische Anämien des Menschen herangezogen werden; hier war es die Chlorose.

Die Versuche lehrten, dass Chlorose nicht zu jenen Krankheiten gehört, welche mit pathologischer Abschmelzung des Eiweisses einhergehen. Der Eiweissumsatz verhielt sich vielmehr ebenso, wie bei gesunden Menschen zu erwarten war. An der Beweiskraft der Versuche ist nicht zu zweifeln. Die Darreichung stickstofffreien, eiweisssparenden Materials war zwar reichlich bemessen — wie sie der Kost des Gesunden entspricht — aber nicht so bedeutend, dass eine krankhafte Vermehrung des Eiweisszerfalls hierdurch hätte verschleiert werden können.

Es unterscheidet sich also die einfache chronische Anämie des Menschen in ihrer Wirkung auf den Eiweisszerfall wesentlich von jener acuten Anämie, welche man bei Thieren durch Aderlass hervorrief. Diese erhöht den Eiweisszerfall aus Gründen, welche hier nicht zu erörtern sind, jene belässt ihn auf normaler Höhe. Wenn demnach bei Kranken

mit Blutanomalien krankhafte Steigerung des Eiweissumsatzes beobachtet wurde, so müssen andere, in der Krankheit begründete Schädlichkeiten beschuldigt werden, die Anämie selbst ist unbetheiligt.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Geheimrath Gerhardt für die Ueberlassung der Fälle, sowie vor allem Herrn Privat-Dozenten Dr. v. Noorden für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige Unterstützung bei der Ausführung derselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Analytische Belege.

Methoden.

Der Stickstoff wurde bestimmt durch das von Argutinsky verbesserte Kjeldahl-Wilfarth'sche Verfahren.

NaCl durch einfache Titrirung mit $^1/_{10}$ Normalsilberlösung. Indicator: Chromsaures Kali.

P_2O_5 durch Titrirung mit essigsaurer Uranlösung. Indicator: Ferrocyankalium.

Fett des Koths wurde bestimmt im Kölbchen durch Extraction des zur Analyse abgewogenen trockenen Koths mit wasserfreiem Aether. Der Rückstand wurde mit HCl-haltigem Alkohol gekocht, dieser verjagt, der trockene Rückstand mit Aether im Soxhletapparate erschöpft. Verjagung des Aethers, Aufnahme in wasserfreiem Aether, Vereinigung beider Extracte, Verjagung des Aethers. Wägung.

Fett der Butter nach Trocknung auf Sand durch Extraction mit wasserfreiem Aether, Verjagung des Aethers und Wägung. Fett der Milch gefunden mit Soxhlet's aräometrischer Methode.

Analysen zu Versuch I.

a) Die Nahrung.

Die Milch wurde auf ihren Gehalt an N täglich untersucht; es wurden zwei Analysen ausgeführt, deren Zahlen gut stimmten und deren Mittelwerthe in Ansatz gestellt wurden.

Milch:	21. November 1891		0,4592	pCt. N	1,89*)	pCt. Fett
	22.	„ „	0,4760	„	2,02	„
	23.	„ „	0,4928	„	1,70	„
	24.	„ „	0,5208	„	2,18	„
	25.	„ „	0,5320	„	2,18	„
	26.	„ „	0,4984	„	1,33	„
	27.	„ „	0,4872	„	1,92	„

Kohlehydrat = 4,5 pCt. (nach F. Müller).

---

*) An diesem Tage wurde die Milch nicht auf Fett analysirt; es wurde daher der Durchschnittswerth der übrigen Analysen zu Grunde gelegt.

Fleisch: Benutzt wurde Schabefleisch der Charité. Dasselbe enthält nach vielen Analysen des Laboratoriums der II. medicinischen Klinik 3,25—3,4 pCt. N. Eigene Analyse:

2,400 g Fleisch enthalten 0,07868 g N = 3,28 pCt. N
2,834 g „ „ 0,0958 g N = 3,38 pCt. N
Mittelwerth = 3,33 pCt. N

In den Tabellen ist der Werth = 3,33 pCt. N zu Grunde gelegt.
Fett des Fleisches mit 0,9 pCt. (nach C. v. Voit) in Anschlag gebracht.

Weissbrod: Im Mittel aus 6 Analysen nach v. Noorden und Peschel.

N = 1,28 pCt.
Fett = 1,0 pCt.
Kohlehydrat = 60,0 pCt. } (nach Renk).

Suppe: 13 Analysen der Charitésuppen, ausgeführt in den Monaten December 1891 und Januar 1892, ergeben: 0,0705; 0,0697; 0,0938; 0,0782; 0,0630; 0,0574; 0,0924; 0,0588; 0,0812; 0,0966; 0,1050; 0,0686; 0,0728 pCt. N.

Mittelwerth = 0,0775 pCt. N.
Fett = 1,5 pCt.
Kohlehydrat = 5,7 pCt. (nach Renk).

Ei: Die Werthe der Tabellen beziehen sich auf das Gewicht nach Abzug der Schale.

Fett = 10,9 pCt.
N = 2,19 pCt. } (C. v. Voit).

Butter (der Charité): 4,322 g enthalten 3,578 g
3,571 g „ 2,950 g } = 82,6 pCt. Fett.
Kohlehydrat = 0,5 pCt. (nach König).

Kaffee: N in anderer Form als Eiweiss 0,0482 pCt.

Bier: N in anderer Form als Eiweiss 0,1 pCt.

Kohlehydrat = 4,5 pCt.
Alkohol = 4 pCt. } (König).

b) Ausgaben.

Harn: Jeder Zahl liegen je 2 Analysen zu Grunde, welche gut mit einander stimmten und deren Mittel in Ansatz gestellt wurde.

Koth: Die Menge des gesammelten Koths betrug

feucht: 510 g
trocken: 157 g.

N-Analysen.

1. 2,246 g trockenen Koths enthalten 0,0966 g N = 4,305 pCt. N
2. 1,328 g „ „ „ 0,0571 g N = 4,301 pCt. N
3. 1,945 g „ „ „ 0,084 g N = 4,318 pCt. N
Mittelwerth = 4,308 pCt. N.

Gesammt-N im Koth von 7 Tagen = 6,764 g N
pro Tag = 0,966 g N.

Fettbestimmung.

6,327 g trockenen Koths enthalten 1,193 g Fett = 18,8 pCt.
157 g trockenen Koths von 7 Tagen enthalten 29,516 g Fett.
pro Tag = 4,217 g Fett.

Analysen zu Versuch II.

a) Die Nahrung.

Milch: Die Analysen auf N und Fett wurden ebenso ausgeführt, wie im Versuch I.

16. November 1891	0,5096	pCt. N.	1,47	pCt. Fett
17. „ „	0,5488	„	1,52	„
18. „ „	0,5096	„	2,01*)	„
19. „ „	0,5096	„	2,12	„
20. „ „	0,5264	„	2,12	„
21. „ „	0,5376	„	2,4	„
22. „ „	0,5264	„	2,4	„

Kohlehydrat = 4,5 (F. Müller).

Fleisch, Ei, Butter, Weissbrod, Suppe, Kaffee vergleiche Versuch I.

Rothwein: Kohlehydrat = 2,0 pCt.
Alkohol = 5,08 pCt. (v. Noorden).

b) Ausgaben.

Harn: vergleiche Versuch I.

Koth: Menge feucht: 545 g, Menge trocken: 165 g.

N-Analysen.

1,031 g trockenen Koths enthalten 0,0364 g = 3,53 pCt. N
1,415 g „ „ „ 0,0504 g = 3,56 „

Mittelwerth = 3,545 pCt. N
Gesammt-N des Koths von 7 Tagen = 5,849 g N
pro Tag = 0,836 g N

Fettbestimmung.

6,962 g trockenen Koths enthalten 1,469 g Fett = 21,1 pCt. Fett
165 g trockenen Koths von 7 Tagen enthalten 34,815 g Fett
pro Tag = 4,974 g Fett

Analysen zu Versuch III.

a) Die Nahrung.

Milch: Ausführung der Analysen, wie in Versuch I und II.

27. November 1891	0,5544	pCt. N	1,44	pCt. Fett
28. „ „	0,5376	„	1,64	„
29. „ „	0,5320	„	1,61	„
30. „ „	0,5208	„	1,31	„
1. December „	0,5320	„	1,47	„
2. „ „	0,5488	„	1,77	„
3. „ „	0,5600	„	1,52	„

*) Es wurde an diesem Tage keine Milchfettanalyse vorgenommen. Es ist daher diese Zahl der Durchschnittswerth der übrigen 6 Analysen.

4. December 1891 0,5600 pCt. N 1,51*) pCt. Fett
5. „ „ 0,5208 „ 1,52 „

Fleisch: Es bestand aus möglichst fettlosem Ochsenfilet. Dieses wurde in verschiedenen Portionen gekauft und zur Analyse verwendet.

I. Portion für 27. November bis 30. November.

2,344 g Fleisch enthalten 0,0714 g N = 3,04 pCt. N
2,803 g „ „ 0,0916 g N = 3.27 pCt. N
Mittelwerth = 3,16 pCt. N

II. Portion für 1. bis 5. December.

1,345 g Fleisch enthalten 0,04368 g N = 3,25 pCt. N
1,171 g „ „ 0,03836 g N = 3,27 pCt. N
Mittelwerth = 3,26 pCt. N

Weissbrod, Butter, Kaffee, Suppe vergleiche Versuch I.

b) Ausgaben.

Harn: vergleiche Versuch I.

Koth: derselbe wurde in 2 Portsonen gesammelt und untersucht.

I. Portion vom 27. November bis 1. December.

Menge: feucht 260 g, trocken 135 g.

N-Analysen:

0.745 g trockenen Koths enthalten 0,03332 g N = 4,47 pCt. N
1,170 g „ „ „ 0.04928 g N = 4,21 pCt. N
Mittelwerth = 4 34 pCt. N

Gesammt-N des trockenen Koths von 5 Tagen = 5,859 g N
pro Tag = 1,172 g N

Fettbestimmung.

3,290 g trockenen Koths enthalten 0,623 g Fett = 18,9 pCt. Fett
135 g trockenen Koths von 5 Tagen enthalten 25,515 g Fett
pro Tag = 5,103 g Fett.

II. Portion vom 2. December bis 5. December.

Menge: feucht 235 g, trocken 83 g.

N-Analysen.

0,907 g trockenen Koths enthalten 0.0420 g N = 4.63 pCt. N
0,959 g „ „ „ 0,04479 g N = 4,67 pCt. N
Mittelwerth = 4,65 pCt. N

Gesammt-N des trockenen Koths von 4 Tagen = 3,860 g N
pro Tag = 0,965 g N

Fettbestimmung.

5,240 g trockenen Koths enthalten 1,948 g Fett = 37,2 pCt. Fett
83 g trockenen Koths von 4 Tagen enthalten 30,876 g Fett
pro Tag = 7,719 g Fett.

*) Es liegt dieser Zahl der Durchschnittswerth der Fettanalysen der übrigen 8 Tage zu Grunde.

Litteratur.

1. Jos. Bauer, Zeitschrift für Biologie. VIII. S. 567.
2. Jürgensen, Quomodo ureae excretio sanguine exhausto afficiatur Kiliae 1863. Dissert. inaug. u. Handbuch der allgemeinen Pathologie und Therapie. I. Theil 2. S. 194. 1880.
3. Eichhorst, Die progressive Anämie. S. 205. Leipzig 1878.
4. v. Noorden, Charité-Annalen. XVI. Jahrgang.
5. Strümpell, Archiv für Heilkunde. XVII. S. 547. 1876.
6. v. Pettenkofer und Voit, Zeitschrift für Biologie. V. S. 319.
7. Fleischer und Penzoldt, Archiv für klinische Medicin. XXVI. S. 368.
8. Sticker, Zeitschrift für klinische Medicin. XIV. S. 80.
9. Bohland und Schurz, Pflüger's Archiv 47. S. 469. 1890.
10. Bauer und Reihlen, Arbeiten aus dem klinischen Institute in München. Band II. S. 473. 1890.
11. Mosler, Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie.
12. J. Wallerstein, Beiträge zur Kenntniss der Chlorose. Diss. inaug. Bonn 1890.
13. Th. Rethers, Beiträge zur Patholgie der Chlorose. Diss. inaug. Berlin 1881. S. 16 (unter v. Noorden's Leitung).
14. Honigmann, Zeitschrift für klinische Medicin. XIX. S. 270. 1891.
15. v. Noorden, Alkohol als Sparmittel für Eiweiss unter verschiedenen Ernährungsverhältnissen. Berliner klinische Wochenschrift No. 23. 1891.

Thesen.

I.

Bei Kranken mit Blutanomalien beobachtete Steigerung des Eiweisszerfalls wird nicht durch die Anämie selbst verursacht.

II.

Auch der „hämatogene“ Icterus ist „hepatogen“.

III.

Der Beweis für das Bestehen einer primären spastischen Spinalparalyse ist bis jetzt noch nicht erbracht.

Lebenslauf.

Verfasser, Leonor Siegmund Lipman-Wulf, mosaischer Religion, Sohn des Kaufmanns Siegmund Lipman-Wulf, wurde am 13. März 1868 zu Berlin geboren. Er besuchte zuerst 3 Jahre lang die höhere Knabenschule des Herrn Dr. Kürten und erhielt sodann seine wissenschaftliche Vorbildung auf dem Berlinischen Gymnasium zum Grauen Kloster, welches er zu Michaelis 1887 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Er widmete sich dem Studium der Medicin uud verbrachte sein erstes Semester in Berlin. Von Ostern 1888 bis zum Schluss des Sommersemesters 1889 besuchte er die Universität zu Freiburg im Breisgau und bestand dort am 31. Juli 1889 die ärztliche Vorprüfung. Während seines ersten klinischen Semesters studirte er wiederum in Berlin, ging zu Ostern 1890 nach Leipzig und genügte dort seiner Dienstpflicht beim kgl. sächsischen 8. Infanterie-Regiment No. 107. Nach Berlin zurückgekehrt wurde er im October 1890 zum dritten Male bei der Friedrich-Wilhelms-Universität immatriculiert, der er bis jetzt angehörte. Hier bestand er am 9. Januar 1892 das Tentamen medicum, 3 Tage später, am 12. Januar, das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen, Polikliniken, Kliniken und Kurse folgender Herren.

In Freiburg: Baumann, v. Kries, Warburg, Weismann, Wiedersheim.

In Leipzig: Heubner, Hoffmann.

In Berlin: v. Bergmann, du Bois-Reymond, Dührssen, Fasbender, Gerhardt, Gusserow, Hansemann, Hartmann, Hertel, v. Hofmann, Jolly, Joseph, O. Israel, Jürgens, Keller, Küster, G. Lewin, Liebreich, Mendel, v. Noorden, Olshausen, Preyer, Rabl-Rückhard, Rubner, Schulz, Schweigger, Senator, Silex, R. Virchow, Waldeyer, Winter, J. Wolff.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser hiermit seinen herzlichsten Dank aus.